

공개특허특2000-0029270

**(19)대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

**(51) Int. Cl. <sup>6</sup>**  
**G01N 1/00**

**(11) 공개번호** 특2000-  
**0029270**  
**(43) 공개일자** 2000년05월25일

**(21) 출원번호** 10-1999-0046171  
**(22) 출원일자** 1999년10월23일

**(30) 우선권주장** 19849433.51998년10월27일독일(DE)  
**(71) 출원인** 헤라우스 일렉트로-나이트 인터내셔널 엔. 브이. 크리스티안 반겔  
 벨지움, 베-3530 하우탈렌, 센트럼 주이드 1105  
**(72) 발명자** 알폰스토이비스  
 벨기에, 보크리주크세베크13,3520촌호벤  
**(74) 대리인** 김태원  
 심사청구 : 없음

**(54) 액체 내에서 측정하기에 알맞은 투입 측정 탐침**

**요약**

액체 특히 용융금속내에서 측정하기에 알맞은 투입 측정 탐침은 캐리어 튜브와, 캐리어 튜브의 일단에 설치된 측정헤드와, 측정소자와, 측정헤드에 장착된 측정소자에 의해 발생된 측정신호용 신호선을 갖는다. 신호선은 캐리어 튜브 보다 더 길고 캐리어 튜브의 내측과 마주보는 측정헤드의 단부부터 이어진다. 투입 측정 탐침의 조종을 향상시키기 위해, 신호선은 캐리어 튜브의 내측을 통해 안내되고 캐리어 튜브의 종축 둘레로 감겨진다.

**대표도**

**도1**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 캐리어 튜브를 가진 본 발명에 따른 투입 측정 탐침을 도시한 단면도  
 도 2는 도 1의 투입 측정 탐침의 정단면도

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술**

본 발명은 액체 특히 용융금속 내에서 측정하기에 알맞은 투입 측정 탐침에 관한 것으로서, 상기 탐침은 캐리어 튜브(carrier tube)와, 캐리어 튜브의 일단에 설치된 측정헤드와, 측정소자와, 측정헤드에 장착된 측정소자에 의해 발생된 측정신호용 신호선(signal lines)을 가지며, 상기 신호선은 캐리어 튜브 보다 더 길며 캐리어 튜브의 내측과 마주보는 측정헤드의 단부부터 이어지고, 캐리어 튜브의 내측을 통과하고 종축 둘레로 캐리어 튜브의 내측에 감겨진다.

이러한 종류의 측정 탐침은 미국 특허 제 3,505,871호에 공지되어 있다. 측정 탐침은 스틸 전로(steel-

converter furnaces ; converter)의 측정용으로 사용된다. 전로 내에서 측정하기에 알맞은 측정 탐침은 비교적 높은 높이에서 전로내로 낙하된다. 신호선이 캐리어 튜브의 내부면에 감겨져 있어, 측정탐침이 자유낙하하는 동안 신호선이 자동으로 풀려진다. 신호선의 일단은 측정헤드에 접속되지만, 신호선의 타단은 연장선 또는 보정선에 의해 접촉부를 통해 접속되거나 측정 평가 장치에 직접 접속된다. 이러한 방법에서는 다수의 측정 탐침이 전로보다 상당히 높은 매거진에 저장될 수 있다. 측정하기 위해 한번에 하나의 측정탐침이 매거진에서 배출되어 전로에 있는 용융금속 내로 자유낙하 한다.

유사한 장치가 미국 특허 제 5,584,578호에 공지되어 있으며, 여기서는 신호선이 캐리어 튜브의 외부면에 감겨져 있다.

유사한 장치가 미국 특허 제 5,168,764호 또는 1993년 10월에 발간된 I&SM에 공지되어 있다. 이들 자료에 기술된 측정 탐침은 매거진에 매달려 있다. 미국 특허 제 5,168,764호에 공지된 측정탐침은 캐리어 튜브 둘레에 신호선이 직접 감겨있지 않는 대신에 각각의 컨테이너 내에 감겨진다. 이것은 매거진에 각각의 측정탐침과 함께 신호선용 공급 컨테이너가 설치되어야 함으로 매거진이 적절한 크기로 크게 설계되어야 하는 단점이 있다.

유럽에서 공개된 유럽 특허 출원 제 0 375 109 A2호에 유사한 측정탐침이 공지되어 있다. 여기에 기술된 측정 탐침은 측정헤드의 외측에 설치된 표본실(sample chamber)을 가지며, 이것은 캐리어 튜브에 평행한 튜브를 통해 안내된 강철 케이블에 장착된다. 강철 케이블은 스프링에 감겨지고 측정헤드가 하강할때 풀어질 수 있다.

#### *발명이 이루고자하는 기술적 과제*

본 발명의 목적은 공지된 선행기술을 기초로 하여 매우 간단하며 안전하게 자동으로 쉽게 조종될 수 있는 개선된 측정 탐침을 만드는 것이다.

이러한 목적은 신호선이 캐리어 튜브의 내측벽에 몇 겹으로 감겨지고, 캐리어 튜브의 길이방향으로 감겨진 신호선의 바로 앞에 최소한 하나의 신호선용 통로를 가진 고정 스톱퍼가 감겨진 신호선에 안착되도록 설치되는 본 발명에 의해 달성된다. 이것에 의해 매우 긴 신호선이 공간 절약 방식(space-saving manner)으로 작은 공간에 담겨질 수 있어, 감겨진 신호선의 손상이 거의 배제되고, 캐리어 튜브의 내측에 위치하여 보호되기 때문에 안전한 조종이 보장된다. 안정한 외부면 때문에, 이러한 종류의 다수의 측정 탐침이 공간 절약 방식으로 적층된 매거진에 설치될 수 있다. 어느 하나가 다른 것과 떨어져 있는 매달린 배열이 필요치 않다. 탐침이 매거진에서 깊은 전로 내로 떨어지자 마자, 신호선이 측정 또는 평가 장치에 접속되어 있기 때문에 신호선이 캐리어 튜브에서 밖으로 자동으로 풀려진다. 튜브에서 풀려짐으로서 바닥으로 이동하는 중에 캐리어 튜브 또는 측정헤드의 강직 운동을 방지하는 비싼 예방조치가 불필요하다. 이것에 의해 감겨진 신호선의 안정하고 공간을 절약하는 설치가 달성된다.

편리하게, 신호선이 신호 케이블 내에 설치되고, 다수의 여러가지 신호선들이 1가닥으로 합체된다. 신호선은 측정헤드에서 떨어져 마주보는 캐리어 튜브의 단부에서 접촉부에 의해 접속되거나 캐리어 튜브의 상기 단부를 통과하도록 구성될 수 있다.

고정 스톱퍼는 캐리어 튜브의 길이방향으로 감겨진 신호선의 앞 뒤에 직접 배치되며 최소한 하나의 신호선용 통로와 신호선에 접해 있다. 이들 고정 스톱퍼에 의해 감겨진 케이블의 위치가 고정되어 그것들은 조종하는 동안 또는 운반하는 동안 무질서하게 되지 않고 따라서 측정탐침의 자유 낙하를 방해하지 않는다. 고정 스톱퍼의 통로는 감겨진 케이블이 자유 낙하로 풀려질 때 신호선의 자유낙하를 가능하게 한다. 신호선의 길이에 대응하도록 즉 감겨진 케이블의 총 높이에 대응하도록 고정 스톱퍼가 캐리어 튜브내에서 여러가지 위치에 설치될 수 있다.

편리하게, 측정헤드는 캐리어 튜브 특히 캐치부(catch elements)에 분리가능하게 장착되어 캐리어 튜브에서 분리된 후 측정헤드가 캐리어 튜브의 밖으로 하부로 신호선을 잡아 당긴다. 용융금속 내에서 측정하기 위해 캐치부가 캐리어 튜브의 측방향으로 향하는 300N 내지 600N 정도의 힘에 의해 측정헤드와 분리되는 것이 증명되었다. 또한 측정헤드의 캐치부가 고정 스톱퍼의 캐치부에 간편하게 맞물린다.

측정 헤드는 최소한 하나의 서모커플(thermocouple) 및/또는 최소한 하나의 전기화학 측정장치 특히 산소 측정용 전기화학 측정장치를 가짐으로서 여러가지 파라미터의 종합 측정이 가능하다.

액체내로 측정헤드의 방해받지 않는 투입 및 유지를 보장하기 위해서, 측정헤드가 측정하고자 하는 액체의 예상 밀도와 같거나 그보다 큰 밀도를 갖는 것이 바람직하다.

일반적으로 신호선은 측정 탐침 길이의 약 10-50배이고 대개의 경우 25-45배이다.

측정 탐침을 조종하는 동안 그리고 측정 헤드를 투입하는 동안 측정 탐침을 보호하기 위해, 측정헤드는 보호 캡을 갖고, 보호캡은 최소한 측정 소자를 감싸고 액체 내에서 용해되거나 용융되는 물질로 이루어진다.

본 발명의 아래 상세한 설명 뿐만 아니라 상기 요약은 첨부 도면을 참조하여 읽으면 더 잘 이해될 것이다. 본 발명을 설명하기 위해 바람직한 실시예가 도시되어 있지만, 본 발명이 도시된 배열과 구성에 한정되지 않는다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

투입 측정 탐침은 예컨대 판지(cardboard)로 이루어진 캐리어 튜브(1)를 갖는다. 캐리어 튜브(1) 내부에 어느 한 단부부터 신호 케이블(2)이 감겨져 감겨진 신호 케이블의 외각층이 캐리어 튜브(1)의 내측면에 접해 있다. 신호 케이블(2)에는 도면에 도시되지 않은 신호선들이 합체되어 있다. 신호케이블(2)에 설치된 신호선들은 그 일단이 신호 케이블과 함께 측정헤드(3)에 부착된다. 측정 헤드(3)는 캐리어 튜브(1)의 일단에 장착된다. 측정헤드는 측정헤드(3)의 캐치부(4)와 고정 스톱퍼(5)의 캐치부(4)에 의해 고정 스톱퍼(5)에 고정된다. 그 다음 고정 스톱퍼(5)가 캐리어 튜브(1)에 부착된다. 고정 스톱퍼(5)에 직접 접한 상태로, 신호 케이블(2)은 소정의 길이 예컨대 대략 20~30m가 감겨진다. 감겨진 신호 케이블에 접한 상태로 제 2 고정 스톱퍼(6)가 설치되고, 제 1 고정 스톱퍼(5)와 함께 상기 제 2 고정 스톱퍼(6)는 감겨진 신호 케이블이 본 발명에 따른 투입 측정 탐침의 사용전에 손상되지 않게 한다. 따라서, 캐리어 튜브(1) 내의 제 2 고정 스톱퍼(6)의 위치는 신호 케이블(2)의 길이와 상관관계가 있다. 도 1에는 제 2 고정 스톱퍼(6)의 위치가 몇 가지 다른 신호 케이블 길이에 알맞게 개략적으로 도시되어 있다. 신호 케이블은 제 2 고정 스톱퍼(6)에서 시작하여 캐리어 튜브(1)의 내벽을 따라 캐리어 튜브의 정면 단부 방향으로 측정헤드(3)를 향해 감겨진다. 이 상태에서, 제 2 신호케이블이 반대방향으로 제 2 고정 스톱퍼로 안내되고, 여기서 더 나아가, 제 3 신호케이블이 측정헤드(3)에 설치된 제 1 고정 스톱퍼(5)까지 안쪽으로 감겨짐으로서 안내된다. 만곡된 형태로 이어진 신호 케이블(2)은 측정헤드(3)의 내부에 있는 측정소자의 접속점(7)에 접속된다. 이러한 접속부분은 캐리어 튜브(1)의 중축으로 측정헤드(3)에 있는 대응축 개구(8)를 통과한다.

감겨진 신호 케이블의 반대편 단부에서 신호 케이블(2)은 캐리어 튜브(1)의 내벽에 접한, 제 2 고정 스톱퍼(6)의 개구를 통해 캐리어 튜브(1)의 제 2 단부 방향으로 안내된다. 캐리어 튜브(1)의 제 2 단부는 스톱퍼(9)에 의해 밀폐되고, 접속부(10)가 제 2 단부에 설치된다. 접속부(10)는 측정값을 디스플레이 하도록 연장 케이블 또는 보정 케이블과 신호 케이블(2)에 설치된 신호선과 접속하는 작용과 평가장치 작용을 한다.

도 2에는 캐리어 튜브(1)에 있는 측정헤드(3)의 배열이 상세하게 도시되어 있다. 측정헤드(3)는 측정장치를 보호하기 위한, 특히 측정하고자 하는 용융금속의 표면에서 측정헤드(3)의 충격으로 보호하기 위한 외부 보호캡(11)을 포함한다. 금속 용융물 내에서 측정하는 경우, 보호캡(11)은 강철로 이루어질 수 있다. 측정헤드(3)의 외측에 부착된 이러한 보호캡(11)의 내측에, 보호캡(12)이 측정소자 둘레에 직접 추가로 장착되고, 이러한 보호캡(12)은 측정헤드(3)가 슬래그 층을 통과한 후에 용해되어 개방됨으로서 측정소자(도시하지 않음)가 용융물에서 작동한다. 측정소자 자체는 예컨대 서모커플(thermocouples) 또는 산소를 측정하는 고체 전해질 전극과 같이 이 분야에 잘 알려진 종래의 측정 소자로 구성된다.

작동에 있어서, 투입 측정 탐침은 예컨대 적층된 매거진과 같은 매거진에서 배출된다. 투입 측정 탐침이 자유 낙하식으로 하방으로 낙하함으로써 감겨진 신호 케이블(2)이 풀어진다. 접속부(10)와 스톱퍼(9)를 통해 측정값 표시 및 평가 장치에 투입 측정 탐침의 후단이 부착됨으로서, 캐리어 튜브만이 일정 거리만큼 낙하한다. 낙하 거리는 측정 표시 및 평가 장치와 접속선 길이의 함수이다. 캐리어 튜브(1)의 최대 낙하 거리에 도달하면, 낙하 운동이 갑자기 정지하여 힘이 측정헤드(3)에 작용하여 측정헤드가 제 1 고정 헤드(5)에서 튀어 나옴으로서 측정헤드(3)가 낙하운동을 계속하고 이것에 의해 측정헤드가 신호 케이블(2)을 잡아 당겨 감겨진 신호 케이블이 풀어진다.

측정 헤드(3)는 비교적 컴팩트하고, 신호 케이블(2) 또는 측정 소자와 신호 케이블(2)에 접속되는 측정소자의 접속부를 수용하는 개구까지 단단한 강철로 구성된다. 따라서 측정헤드(3)가 용해로 내로 투하된 후 측정을 수행할 수 있도록 용융물 깊숙히 가라앉아 용해로 바닥에 부딪힌다.

**발명의 효과**

위에서 설명한 본 발명에 따른 투하 측정 탐침은 매우 긴 신호선이 공간 절약 방식(space-saving manner)으로 작은 공간에 담겨질 수 있어, 감겨진 신호선의 손상이 거의 배제되고, 캐리어 튜브의 내측에 위치하여 보호되기 때문에 안전한 조종이 보장되며, 어느 하나가 다른 것과 떨어져 있는 매달린 배열이 필요치 않으며, 탐침이 매거진에서 깊은 전로 내로 떨어지자마자, 신호선이 측정 또는 평가 장치에 접촉되어 있기 때문에 신호선이 캐리어 튜브에서 밖으로 자동으로 풀려지기 때문에 바닥으로 이동하는 중에 캐리어 튜브 또는 측정헤드의 감김 운동을 방지하는 비싼 예방조치가 불필요하고, 여러가지 파라미터의 종합 측정이 가능한 효과가 있다.

이 분야에 기술을 가진 자라면 본 발명의사상에 벗어나지 않아 위에서 설명한 실시예를 변경할 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명은 설명한 실시예에 한정되지 않으며, 첨부한 청구범위에 기술된 본 발명의 정신 및 범위에 속하는 변형을 포함한다.

**(57) 청구의 범위****청구항1**

캐리어 튜브와, 상기 캐리어 튜브의 일단에 장착된 측정헤드와, 측정소자와, 측정헤드에 장착된 측정소자에 의해 발생된 측정신호용 신호선을 포함하고, 상기 신호선은 캐리어 튜브보다 더 길고, 캐리어 튜브의 내측과 마주보는 측정헤드의 단부부터 이어지며, 캐리어 튜브(1)의 내측을 통과하고 종축 둘레로 캐리어 튜브(1)의 내측에 감겨지고, 캐리어 튜브(1)의 벽 내측에 몇 겹으로 감겨지고, 측정헤드와 마주보며 캐리어 튜브의 단부에서 캐리어 튜브(1)의 길이방향으로 그리고 감겨진 신호선 케이블의 전방에 최소한 하나의 신호선용 통로를 가진 제 1 고정 스톱퍼(5)가 감겨진 신호선 케이블에 접촉한 상태로 배열되는 것을 특징으로 하는 액체 특히 용융 금속 내에서 측정하기 알맞은 투입 측정 탐침.

**청구항2**

제 1항에 있어서,

신호선은 신호케이블(2) 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 투입 측정 탐침.

**청구항3**

제 1항에 있어서,

측정헤드(3)에서 떨어져 마주보는 캐리어 튜브(1)의 단부에 있는 신호선이 접촉부(9)에 접속되거나 캐리어 튜브의 단부를 통과하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 투입 측정 탐침.

**청구항4**

제 1항에 있어서,

감겨진 신호선의 바로 후방에서 캐리어 튜브(1)의 길이방향으로 최소한 하나의 신호선용 통로를 가진 제 2 고정 스톱퍼(6)가 케이블에 접한 상태로 배치되는 것을 특징으로 하는 투입 측정 탐침.

**청구항5**

제 1항에 있어서,

측정헤드(3)는 캐리어 튜브(1)에 배출 가능하도록 설치되는 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

**청구항6**

제 5항에 있어서,

측정헤드(3)는 캐치부(4)로 분리가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

**청구항7**

제 6항에 있어서,

캐치부(4)는 축방향으로 대략 300N 내지 600N의 힘이 가해지면 측정헤드(3)와 분리되는 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

**청구항8**

제 6항에 있어서,

측정헤드(3)의 제 1 캐치부(4)는 제 1 고정 스톱퍼의 제 2 캐치부와 맞물리는 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

**청구항9**

제 1항에 있어서,

측정소자는 측정헤드(3)에 장착된 최소한 서모커플과 전기화학 측정장치 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

**청구항10**

제 9항에 있어서,

전기화학 측정장치는 산소 측정용으로 설계되는 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

**청구항11**

제 1항에 있어서,

측정헤드(3)는 측정하고자 하는 액체의 예상 밀도와 같거나 그 이상의 밀도를 갖는 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

**청구항12**

제 1항에 있어서,

신호선의 길이는 측정 탐침 길이의 10 내지 50배인 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

**청구항13**

제 12항에 있어서,

신호선의 길이는 측정탐침 길이의 25 내지 45배인 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

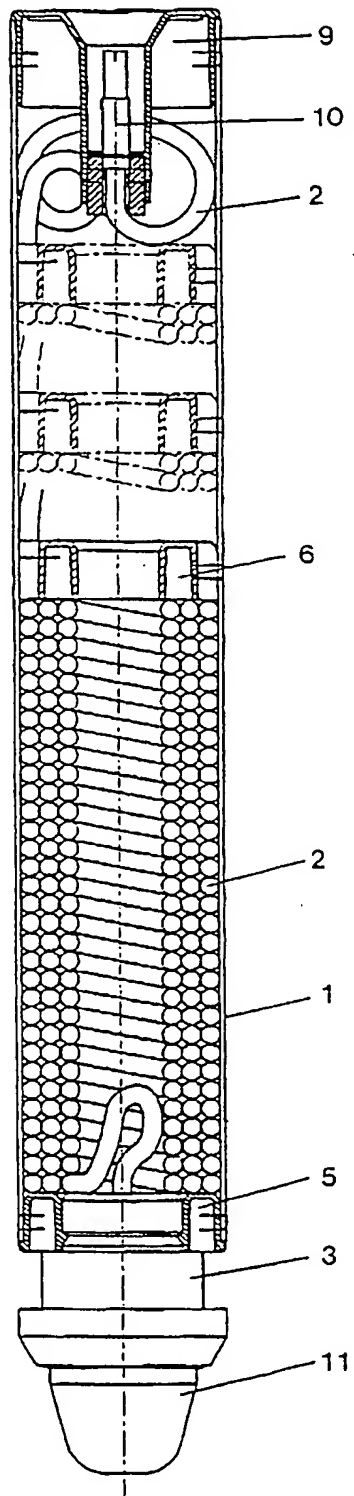
**청구항14**

제 1항에 있어서,

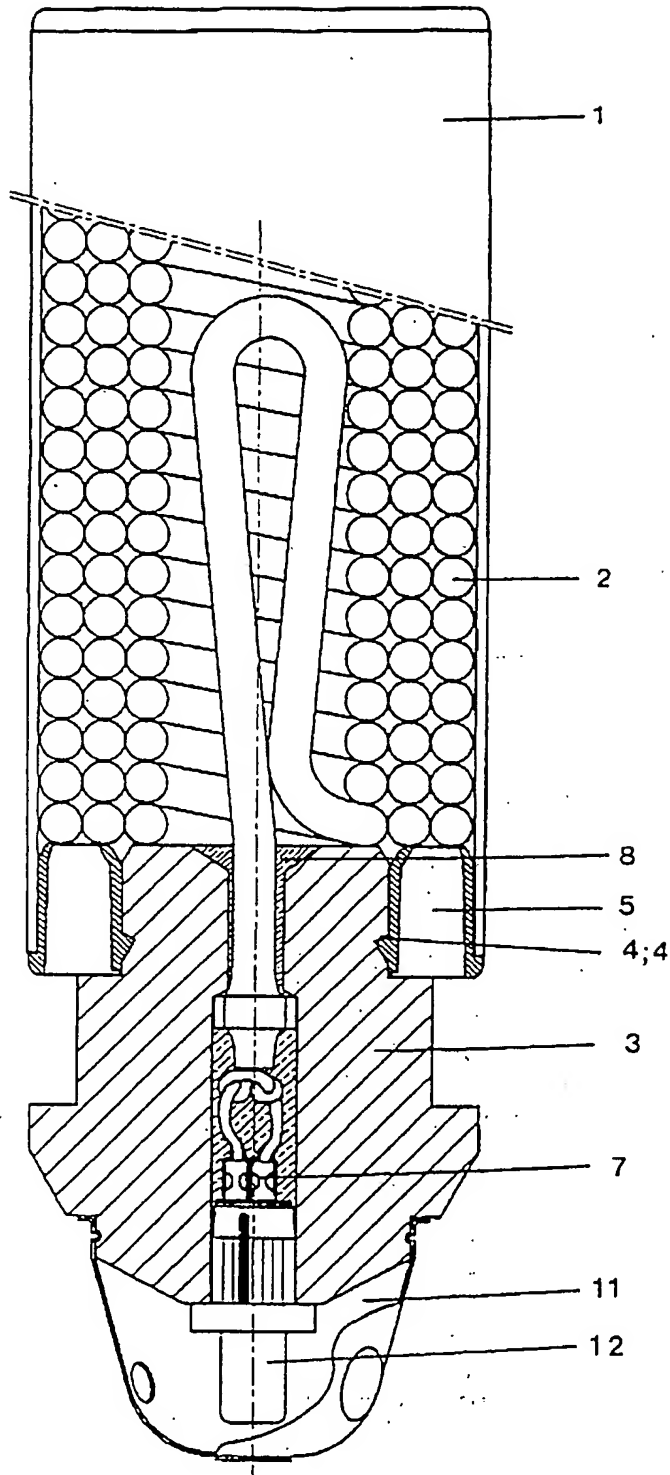
측정헤드(3)는 보호캡(11)을 가지며, 보호캡(11)은 최소한 측정소자를 감싸며 용융 물질로 구성되고 액체에서 용해되는 것을 특징으로 하는 투입 측정 장치.

도면

도면1



도면2



BEST AVAILABLE COPY